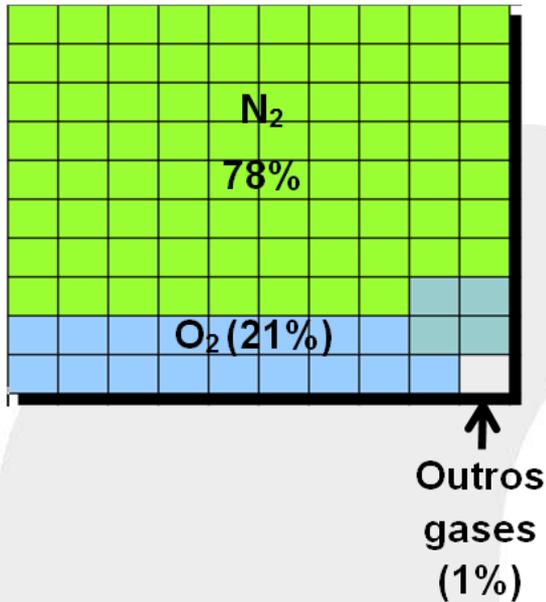


AULA 1 – A ATMOSFERA

A esfera dos gases

A atmosfera é a camada do sistema Terra que concentra a maior parte dos gases existentes no planeta.



Por que os gases não escapam?

Os gases presentes no planeta praticamente não conseguem se dissipar para o espaço exterior por conta de alguns fatores, dentre os quais:

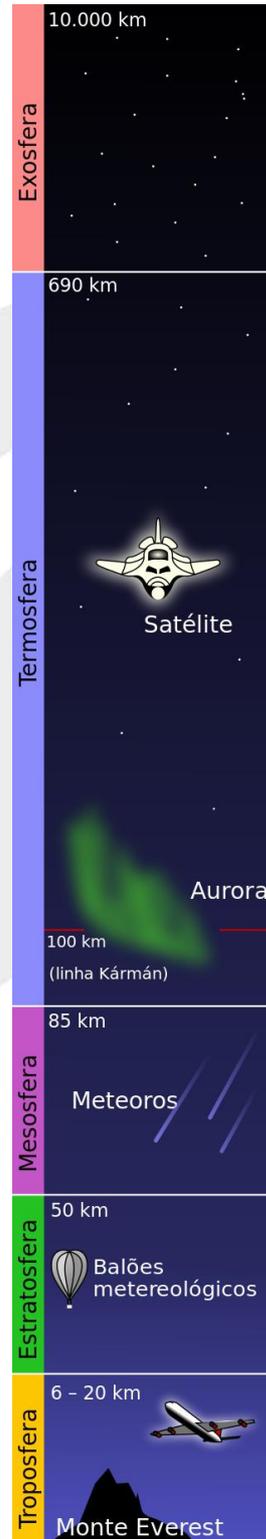
- **Interação gravitacional** entre os gases e o planeta.
- **Campo geomagnético** terrestre.
- Condições de **temperatura** e **pressão** planetárias.

Nosso planeta azul

A aparência azulada da Terra pode ser atribuída a fatores como:

- **Dispersão da radiação solar:** ao interagirem com os gases da atmosfera, os fótons da radiação solar difundem comprimentos de onda nas bandas do azul e do violeta (dispersão de luz).
- **Presença de ozônio (O₃):** a interação dos fótons com as moléculas de ozônio interfere na deflexão da luz nos comprimentos de onda na faixa do azul.

Camadas da atmosfera



Fonte: <
http://pt.wikipedia.org/wiki/Atmosfera_terrestre#/media/File:Atmosphere_layers-pt.svg>

AULA 2 – ELEMENTOS DO TEMPO

Tempo atmosférico

Para a meteorologia, o tempo é o estado das condições momentâneas e da ocorrência de fenômenos em um curto período. Por isso, **tempo** e **clima** são termos com significados diferentes.

Os principais elementos

- **Temperatura:** estado de agitação molecular na atmosfera. Por padrão, são medidas em graus Celsius (° C).
- **Precipitação:** quantidade total de chuvas ou a queda de outros meteoros similares formados por água (neve, granizo) ao longo de um período (diário, mensal, anual, etc). É medido em mm.
- **Amplitude térmica:** diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima ao longo de um período, geralmente diário.
- Umidade relativa: porcentagem do vapor de água em suspensão na baixa troposfera.
- **Pressão atmosférica:** volume da coluna de ar sobre uma região, medido em hPa (hectopascal). A pressão atmosférica no nível do mar é de 1.013,25 hPa ou 1 atm.

Fenômenos do tempo

- Precipitações
- Geadas
- Ventos
- Nevoeiros

AULA 3 – FATORES DO CLIMA

O que é o clima?

É a sucessão habitual do tempo meteorológico. Para definir as características e classificações de tipos climáticos, é necessário coletar dados meteorológicos para observar padrões comuns de comportamento da atmosfera.

- **Séries históricas:** conjuntos de dados meteorológicos organizados em tabelas. São úteis para construção de gráficos (climogramas/pluviogramas, por exemplo) e os tipos climáticos.

- **Tipos climáticos:** são as características do clima em uma região. Os tipos de clima são definidos a partir da análise de séries históricas de, pelo menos, **30 anos**, utilizando, principalmente, as seguintes informações:

- ⇒ **Temperatura:** variações das temperaturas. As médias são construídas a partir de dados de temperatura **máxima, média e mínima**.
- ⇒ **Precipitação:** variações na quantidade de chuvas ao longo do ano, em mm/mês.
- ⇒ Os dados podem ser organizados na forma de gráficos específicos, que combinam temperatura e pluviosidade, os **climogramas** ou **pluviogramas**.

Principais fatores

- **Latitudinal:** relacionado à inclinação terrestre e à incidência da radiação solar em diferentes latitudes. Esse fator também tem relação com as estações do ano, e, portanto, com a **translação**.
- **Maritimidade e continentalidade:** influência das distâncias entre as áreas terrestres e marítimas.
 - Regiões mais próximas aos oceanos e mares recebem mais influência da **maritimidade**.
 - Regiões mais distantes de oceanos e mares, e que também estejam em extensas áreas terrestres são mais influenciadas pela **continentalidade**.
- **Circulação atmosférica:** diferenças de pressão, volume e temperatura das massas de ar, correntes marinhas e outros fenômenos de circulação.
- **Altitude:** distância entre o nível do mar e as camadas mais elevadas da troposfera. A cada 100m de altitude, a temperatura diminui 0,65° C.
- **Biótico:** influências da **evapotranspiração** e de outros processos responsáveis pela emissão de gases e vapor d'água por seres vivos.
- **Antrópico/antropogênico:** influência das atividades humanas.

AULA 4 – FENÔMENOS CLIMÁTICOS: MASSAS DE AR

As massas da atmosfera

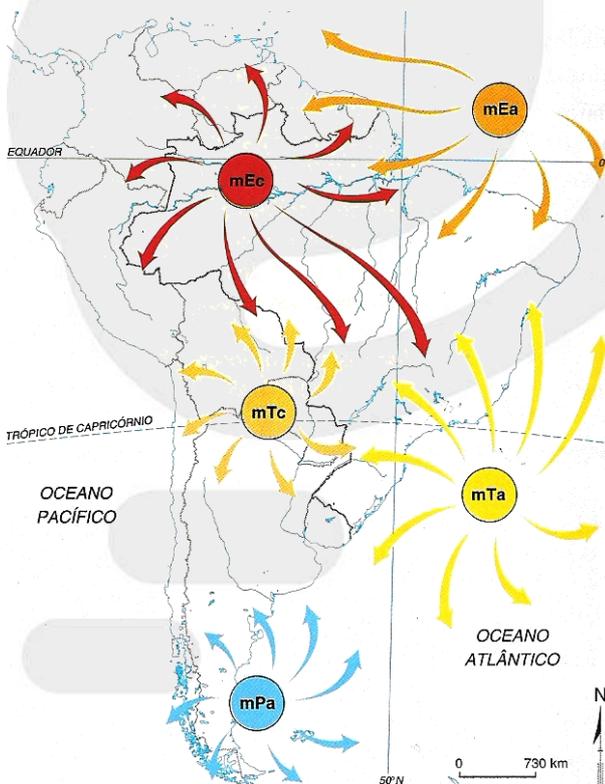
As massas de ar são porções da atmosfera terrestre que possuem propriedades de pressão, volume e temperatura distintas. Em função dos elementos do tempo e de fatores do clima, as massas de ar podem variar no comportamento.

Os principais tipos são:

- De ar quente
- De ar frio
- De ar úmido
- De ar seco

Massas de ar no Brasil

- **mEc**: massa Equatorial continental.
- **mEa**: massa Equatorial atlântica.
- **mTc**: massa Tropical continental.
- **mTa**: massa Tropical atlântica.
- **mPa**: massa Polar atlântica.



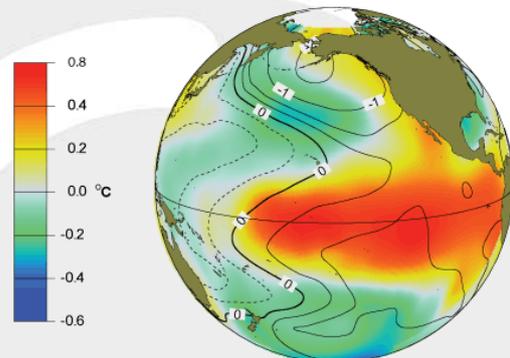
Fonte: <<https://marcosbau.files.wordpress.com/2011/01/massas-no-verao.jpg>>.

AULA 5 – FENÔMENOS CLIMÁTICOS: EL NIÑO E LA NIÑA

Ocorrência regional, consequências globais

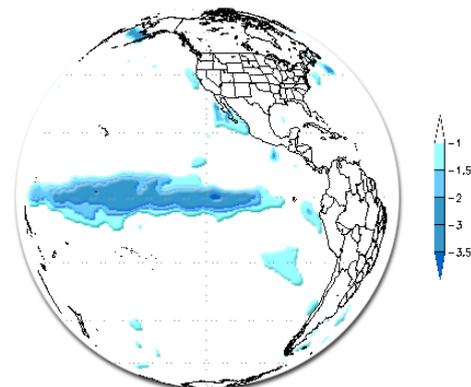
Os fenômenos cíclicos El Niño e La Niña, gerados em algumas áreas do Oceano Pacífico, contribuem para influenciar periodicamente o clima terrestre.

- **El Niño**: aumento da temperatura das águas do Oceano Pacífico, na região equatorial entre a Oceania e a América do Sul. As médias em cada evento podem variar entre 0,5°C e 10°C de aumento nas temperaturas.



Fonte: <http://cses.washington.edu/cig/figures/englobe_big.gif>.

- **La Niña**: período de redução na temperatura das águas no Oceano Pacífico Equatorial, entre a Oceania e a América do Sul, podendo durar, em média, até 2 anos, em intervalos de El Niño.



Fonte: <<http://enos.cptec.inpe.br/saiba/img/globo-azul.gif>>.

Possíveis causas

- Alterações na atividade solar.
- Movimentos terrestres.
- Influências da geodinâmica interna sobre os oceanos.

AULA 6 – CLASSIFICAÇÕES DO CLIMA

Diferentes classificações

Como o comportamento climático pode variar bastante, é necessário criar uma regionalização das condições atmosféricas ao longo dos anos.

Classificações consagradas

- **Lysia Bernardes:** cinco tipos.
 - Equatorial.
 - Semiárido.
 - Tropical.
 - Tropical de Altitude.
 - Subtropical.
- ⇒ **Regime de chuvas:** de verão, de inverno, de outono ou distribuídas ao longo do ano.
- **Köppen-Geiger:** relaciona temperaturas e pluviosidade com o objetivo de padronizar as classificações em todo o planeta, através de um sistema de **letras**.

| Tipo do clima | Letra | Características |
|--------------------|-----------|---------------------------------|
| | A | Quente e úmido |
| | B | Seco |
| | C | Mesotérmico |
| Chuvas | f | Ano todo |
| | m | Ano todo (estação seca) |
| | s | Inverno |
| | s' | Outono/inverno |
| | w | Verão |
| | w' | Verão/outono |
| Temperatura | h | Quente |
| | a | Verão quente e inverno brando |
| | b | Verão brando e inverno rigoroso |

- **Strahler:** cinco climas.

AULA 7 – CLIMOGRAMAS

Gráficos de clima

Os climogramas ou pluviogramas possuem o objetivo de representar o comportamento climático da atmosfera através de dados sobre **temperaturas** e **pluviosidade** (quantidade de chuvas) durante o ano. Os dados são representados através das **médias mensais** medidas ao longo de um ano.

Através da análise de climogramas, é possível interpretar o comportamento climático e o tipo de clima em cada região.